

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. Juni 2003 (12.06.2003)

PCT

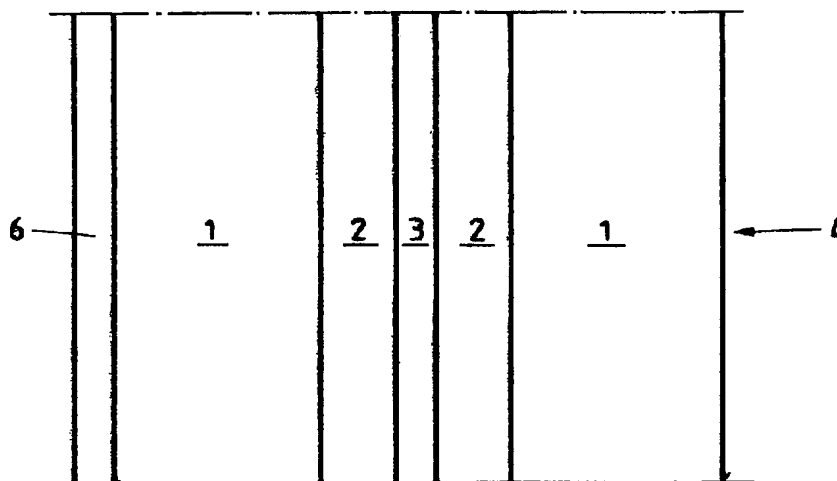
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/047850 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B32B 15/08, (72) Erfinder: WELTER, Werner; Am Kesseborn 15, 59427 Unna (DE). NILGES, Heinz-Josef; Aachener Strasse 15, 41564 Kaarst (DE). KÖHLER, Karl; Don-Bosco-Weg 4, 41748 Viersen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/13494
- (22) Internationales Anmeldedatum:
29. November 2002 (29.11.2002) (81) Bestimmungsstaaten (national): PL, RU.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 60 322.3 7. Dezember 2001 (07.12.2001) DE Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- (71) Anmelder: HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN [DE/DE]; Henkelstrasse 67, 40589 Düsseldorf (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MULTILAYER FILM FOR USE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY AND USES OF THIS FILM

(54) Bezeichnung: MEHRLAGIGE FOLIE FÜR DEN BAUBEREICH UND VERWENDUNGEN DIESER FOLIE



(57) Abstract: The multilayer, water vapor-impermeable film (4) for use in the construction industry is comprised of a metal film serving as a middle layer (3) and of outer layers (1) made of a non-woven fabric, a woven fabric, a technical mesh, knit fabric, fiberglass, reinforced paper and the like. These outer layers are insolubly laminated on both sides, particularly with a thermoplastic synthetic material, and can be covered with plaster and/or can be overlaid. The film (4) is provided with a large surface area. This makes it possible to achieve, directly at the construction site and without a greater amount of effort, a blocking layer, which is impervious, particularly water vapor-resistant, and provided for a surface area such as walls, ceilings, floors and the like, whereby customary construction materials such as plasters, mortar, paints, tile adhesive, etc. can be applied without additional pretreatment to the blocking layer while adhering thereon over a long period of time. .

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/047850 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die mehrlagige, für Wasserdampf undurchlässige Folie (4) für den Baubereich besteht aus einer Metallfolie als Mittellage (3) und beidseitig, insbesondere mit thermoplastischem Kunststoff, unlöslich aufkaschierten überputzbaren und/oder überklebbaren Außenlagen (1) aus Vlies, Gewebe, technischem Gewirke, Stricken, Glasfasern, verstärktem Papier und dergleichen. Die Folie (4) ist großflächig ausgebildet. Damit ist es möglich, direkt auf der Baustelle ohne einen größeren Aufwand eine gegenüber unterschiedlichen Einwirkungen dichte, insbesondere wasserdampfdichte, Sperrschicht für einen Flächenbereich, wie Wände, Decken, Fußböden und dergleichen zu erreichen, wobei übliche Baustoffe wie Putze, Mörtel, Farben, Fliesenklebstoff, usw. ohne weitere Vorbehandlung auf die Sperrschicht aufgebracht werden können und darauf auf Dauer haften.

Mehrlagige Folie für den Baubereich und Verwendungen dieser Folie

Die Erfindung betrifft zum einen eine mehrlagige, für Wasserdampf undurchlässige Folie für den Baubereich, bestehend aus einer Metallfolie als Mittellage und beidseitig, insbesondere mit thermoplastischem Kunststoff, unlöslich aufkaschierten überputzbaren und/oder überklebbaren Außenlagen aus Vlies, Gewebe, technischem Gewirke, Stricken, Glasfasern, verstärktem Papier und dergleichen.

Eine derartige Folie in Form einer streifen- oder bandförmigen Folienbahn ist aus der DE 100 54 478 A1 (Henkel KGaA) bekannt. Die Mittellage besteht aus einem wasser- und luftdichten Kunststoff, wobei in einer besonderen Ausführungsform zusätzlich eine Aluminiumfolie kaschiert werden kann. Diese band- und streifenförmige Folienbahn kann zum Abdichten der Anschlüsse von Fensterrahmen sowie zum Abdichten von Anschlüssen im Dachbereich eingesetzt werden.

Die bekannte Folie weist ferner eine schmale, randseitige Selbstklebeschicht auf, damit die Folienbahn durch Kleben dauerhaft an Fensterprofilen aus Kunststoff, Aluminium, Holz oder dergleichen und/oder an üblichen Wasserdampfsperrfolien aus Polyolefinen oder dergleichen befestigt werden kann.

Es ist in der Bautechnik bekannt, Dampfsperren auf der warmen Seite von Wänden und Decken einzusetzen, um zu verhindern, dass der Wasserdampf in die Wärmedämmung oder in die Konstruktion des Baukörpers, z. B. in das Mauerwerk, einwandert, nach Unterschreiten des Taupunktes dort kondensiert und zu Schäden führt. Zum Beispiel sind Dampfsperren im Dachbereich in Form von bitumenkaschierten Aluminiumfolien seit Jahrzehnten Stand der Technik. Auch an Wänden werden nach dem Stand der Technik verschiedene Materialien als Dampfsperre eingesetzt, um den oben genannten bauphysikalischen Zweck zu erreichen.

Solche Folien sind beispielsweise mehrlagig mit einer Aluminiumfolie als Zwischenschicht und Bitumen als beidseitige Außenlagen ausgebildet. Ein

- 2 -

Beispiel für eine derartige Dampfsperrfolie findet sich in der DE 299 07 589 U1 (Bachmann).

Solche oder andere, z. B. Kunststofffolien, werden entweder raumseitig aufgebracht, um ein Eindiffundieren von Feuchtigkeit zu verhindern, oder auf der Außenseite von Wohn-, Büro- oder Geschäftshäusern aufgebracht, bevor die Wärmedämmung angebracht wird.

Nachteilig ist hier, dass auf der Oberfläche der Dampfsperrfolie mit normalen üblichen Baustoffen wie Mörtel, Putze, Farben oder ähnlichem nicht weiter gearbeitet werden kann, da diese Baustoffe nicht an der Oberfläche der Folie haften. Vielmehr müssen die auf die Folie aufzubringenden Baustoffe mechanisch befestigt werden, indem ein Putzgittergewebe, ein Rippenstreckmetall oder ähnliches aufgebracht wird, bevor die Putze, die Fliesen oder ähnliches auf die Oberflächen aufgebracht werden kann. Mit anderen Worten, die nachfolgenden Baustoffe haften nicht unmittelbar an der Folie, sondern nur an dem vor der Folie angebrachten mechanisch befestigten und in der Regel metallischen Träger. Dieses bekannte Verfahren ist sowohl arbeits- als auch kostenaufwändig und erfordert auch relativ viel Zeit.

Beim Aufbau von Wänden oder Fußböden ist es in bestimmten Fällen erforderlich, eine Sperrschicht zwischen den verschiedenen Lagen einzubauen, um Einwirkungen von den bereits aufgetragenen Lagen bzw. aus dem Untergrund auf die noch aufzubringenden Schichten auszuschließen. Beispielsweise wird eine derartige wasserdichte und wasserdampfdichte Sperrschicht benötigt, wenn auf einen Fußboden mit einer zu hohen Restfeuchte feuchtigkeitsempfindliche Bodenbelagsmaterialien verklebt werden. Ein weiteres Gebiet ist z. B. bei Renovierungen das Vorhandensein von haftungsfeindlichen Oberflächen oder alten Kleberresten, auf die nicht direkt mit neuen Spachtelmassen bzw. Klebern weitergearbeitet werden kann. Im Stand der Technik ist es in vielen Fällen nicht möglich, übliche wasserdichte und wasserdampfdichte Sperrfolien, z. B. mehrlagige Folien mit einer Aluminiumlage als Zwischenschicht, ein- oder mehrlagige Kunststofffolien oder ähnliches zu verwenden, da die nachfolgenden Baustoffe auf diesen Folien nicht oder nur sehr schwer haften. Daher werden in der Praxis zur Zeit Zwei-Komponenten-Reaktionsharze eingesetzt, die eine Sperre gegen das Hindurchwandern von Wasser und Wasserdampf bilden sollen. Der Erfolg einer

- 3 -

derartigen Arbeitsweise hängt jedoch stark von der individuellen fachgerechten Verarbeitung auf der Baustelle ab, so dass die Qualität einer derartigen Sperrschicht nicht ohne weiteres immer und überall sichergestellt ist.

Neben der Verwendung von Zwei-Komponenten-Reaktionsharzen ist es außerdem bekannt, bei der Herstellung von Fußböden Folien auszulegen, welche an den Überlappungen dicht verklebt werden müssen. Auch hier hängt der Erfolg dieser Arbeitsweise stark von der individuellen fachgerechten Verklebung unmittelbar auf der Baustelle ab, so dass die gleichen Nachteile einer nicht gleichmäßigen Qualität vorliegen. Wenn mit Folien im Stand der Technik gearbeitet wird, reicht es nicht aus, dünne Spachtelungen durchzuführen. Vielmehr muss ein Estrich in entsprechender Dicke aufgebracht werden.

Bekannt ist es außerdem, Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit, z. B. Schwimmhallen oder Nasszellen und dergleichen, an der Innenseite der Außenwände und der Decke wasser- und dampfdicht abzudichten, um eine Wasserdampfdiffusion in das Mauerwerk zu verhindern. Bekannt ist es weiterhin, dazu Dämmplatten mit raumseitig aufkaschierter Aluminium-Folie als Dampfsperre einzusetzen (DE 43 30 407 C1 und DE 44 42 053 C1 (Bender)). Hier bestehen die gleichen Probleme mit der Haftung des nachfolgenden Baustoffes auf der Aluminiumfolie. Zwar ist in der DE 44 42 053 C1 in den Figuren dargestellt, dass der Putz unmittelbar auf der Aluminiumfolie haftet, aber dem Fachmann ist es klar, dass eine solche Haftung nur durch den Einbau von zusätzlichen Putzträgern oder anderen mechanischen Hilfsmitteln möglich ist.

Entsprechende Probleme stellen sich bei der dampfdichten Abdichtung von Kühlhäusern und Kühlräumen. Dort wird die Dampfsperre nicht an der Innenseite, sondern an der Außenseite angebracht, welche in diesem Fall die warme Seite darstellt.

Aus dem Stand der Technik ist es weiterhin bekannt, Mauerwerk, Zwischenwände oder Decken und Böden gegen elektromagnetische Störstrahlen von außen abzuschirmen oder die Emission solcher Strahlen von einer Elektronikanlage, z. B. um die Vertraulichkeit von Informationen zu gewährleisten, zu verhindern. Derartige mit Metallfolien oder Netzen abgeschirmte Wände, Fußböden und Decken sind beispielsweise aus der DE 40 26 403 C2 (Blohm + Voss AG) und DE 197 36

- 4 -

122 A1 (Zimmermann) bekannt. Nachteilig ist auch hier das umständliche Aufbringen weiterer Baustoffe wie Putze, Farben, Mörtel usw., die nicht ohne weiteres auf der Metallschicht haften.

Entsprechendes gilt für die Abschirmung gegen Röntgenstrahlen, radioaktiven Strahlen oder auch kosmischen Strahlen nach außen oder nach innen, z. B. bei Einrichtungen, die mit Röntengeräten und/oder mit radioaktiven Substanzen arbeiten oder mit Geräten, die vor kosmischen Strahlen geschützt werden müssen, z. B. Forschungslabors.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu entwickeln, um direkt auf der Baustelle ohne einen größeren Aufwand eine gegenüber unterschiedlichen Einwirkungen dichte, insbesondere wasserdampfdichte, Sperrschicht für einen Flächenbereich, wie Wände, Decken, Fußböden und dergleichen zu erreichen, wobei übliche Baustoffe wie Putze, Mörtel, Farben, Fliesenklebstoff, usw. ohne weitere Vorbehandlung auf die Sperrschicht aufgebracht werden können und darauf auf Dauer haften.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass eine mehrlagige, für Wasserdampf undurchlässige Folie für den Baubereich vorgesehen ist, bestehend aus einer Metallfolie als Mittellage und beidseitig, insbesondere mit thermoplastischem Kunststoff, unlöslich aufkaschierten überputzbaren und/oder überklebbaren Außenlagen aus Vlies, Gewebe, technischem Gewirke, Stricken, Glasfasern, verstärktem Papier und dergleichen, wobei die mehrlagige Folie großflächig ausgebildet ist.

Im Gegensatz zum Stand der Technik nach der DE 100 54 478 A1 handelt es sich hier also nicht um eine streifenförmige, bandförmige Folie zum Abdichten von linienartigen Anschlüssen, sondern um eine großflächige Folie zur ganzflächigen Abdichtung von Wänden, Fußböden, Decken usw. Bei der Verwendung dieser Folie im Baubereich ergeben sich erhebliche Vorteile gegenüber dem Stand der Technik, wie bei den einzelnen Anwendungsgebieten noch näher erläutert wird. Die erfindungsgemäße Folie hat eine Breite von mehr als 80, insbesondere mehr als 130 und vor allem mehr als 200 cm. Zweckmäßigerweise ist sie mindestens so breit, wie übliche Wohnräume hoch sind. Die Länge der erfindungsgemäßen Bahn liegt vorzugsweise bei mindestens 10, insbesondere bei mindestens 30 m.

Unter einer „überputzbaren und/oder überklebbaren Außenlage“ ist eine Schicht zu verstehen, auf der mit üblichem Baustoffen auf herkömmliche Weise weitergearbeitet werden kann, insbesondere durch Beschichten mit Putz, Mörtel, Spachtelmasse, Estrich, Farbe usw., und zwar direkt ohne eine Vorbehandlung. Derartige Schichten haben eine raue Oberfläche, insbesondere ist sie porös, z.B. aufgrund ihrer faserigen Struktur. Als Außenlage geeignete Flächengebilde sind Vliese, Gewebe, technische Gewirke, Gelege, Strickware, verstärktes Papier. Es kann im Baubereich übliches Fasermaterial verwendet werden, insbesondere aus Polyamid, Polyester, Polyethylen, Polypropylen und Glas, sei es in Form von Stapelfasern oder Filamenten. Die textilen Flächengebilde aus Synthefasern haben ein Flächengewicht vorzugsweise von 5 bis 500 g/m², insbesondere 15 bis 300 g/m². Die Außenlagen können unterschiedlich sein. Eine Außenlage kann auch eine herkömmliche glatte Folie sein, insbesondere wenn sie mit einer Selbstklebeschicht überzogen ist.

Mit „aufkaschierend“ ist gemeint, daß die Außenlagen fest mit der Metallfolie verbunden werden. Dazu sind in der Regel Kaschiermittel notwendig, z.B. geeignete Klebstoffe, reaktive Kunststoffe, Harze, Homo- oder Copolymere des Ethylens usw..

Für einige Anwendungsgebiete ist es von Vorteil, wenn nach einer Ausgestaltung der Erfindung die Folie einseitig oder beidseitig, vollflächig, streifen- oder punktförmig, nämlich mit einem Streifen- oder Punktmuster, oder mit einem anderen Muster oder in einer nicht unterbrochenen Schicht oder nur randseitig mit einer Selbstklebeschicht mit einer Dicke von vorzugsweise 0,2 bis 2,0, insbesondere 0,5 bis 1,0 mm versehen ist. Mit der Klebeschicht lässt sich die Folie problemlos, schnell und einfach auf den Untergrund aufkleben. Auf diese Folie kann dann infolge der Außenlage aus Vlies, Gewebe usw. mit herkömmlichen Baustoffen auf herkömmliche Weise weitergearbeitet werden, ohne dass zusätzliche Maßnahmen erforderlich sind, die ein Anhaften der auf die Folie aufgebrachten Lagen gewährleisten.

Gegenstand der Anmeldung ist daher auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Folie im Baubereich, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die überputzbare Außenlage zum weiteren Aufbau der Wand, der Decke, des

- 6 -

Fußbodens usw. direkt beschichtet wird, z.B. mit Putz, Mörtel, Spachtelmasse, Estrich, Farbe usw..

Die Mittellage der erfindungsgemäßen Folie besteht aus einer Metallfolie, die aus einem unterschiedlichen, dem jeweiligen Verwendungszweck am besten angepassten und andererseits auch am wirtschaftlichsten zu verwendenden Metall bestehen kann und sollte. Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Folie als Dampfsperre ist es aus Kostengründen am günstigsten, wenn die Metallfolie nach einer Ausgestaltung der Erfindung eine Aluminiumfolie ist. Wenn es dagegen um eine elektrische Abschirmung oder allgemein um eine elektrisch besonders gut leitende Folie geht, sollte nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung die Metallfolie eine Kupferfolie sein. Zur Abschirmung gegen bestimmte Strahlen, wie Röntgenstrahlen, radioaktive Strahlen und auch kosmische Strahlen, wird dagegen vorgeschlagen, dass die Metallfolie eine Bleifolie ist. Als Material für die Metallfolie können auch andere, hier nicht genannte Metalle verwendet werden, wenn diese mit Vorteil für weitere besondere Verwendungszwecke geeignet und von Vorteil sind.

Die Erfindung betrifft auch und insbesondere die Verwendung der genannten Folie in unterschiedlichen Anwendungsgebieten. Von Vorteil lässt sich die Folie als Dampfsperre bei Trapezprofildächern, insbesondere Stahltrapezprofildächern verwenden. Trapezprofildächer sind bekannt und werden in der Regel für Flachdächer von Hallen für Industrie und Gewerbe eingesetzt. Dabei wird außerdem vorgeschlagen, dass man die Folie auf die Außenseite des Trapezprofils aufbringt und insbesondere klebt. Das Aufkleben kann mit Hilfe einer auf der Folie aufgetragenen Selbstklebeschicht erfolgen. Das Verkleben kann aber auch mit flüssigem Klebstoff, Klebebändern, und dergleichen vorgenommen werden, wenn die Folie keine Selbstklebeschicht aufweist. Falls eine Selbstklebeschicht vorhanden ist, sollte sie in dem vorliegenden Anwendungsfall einseitig und vollflächig sein.

Von Vorteil ist auch die Verwendung der erfindungsgemäßen Folie als Dampfsperre für Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit wie Schwimmhallen, Nasszellen und dergleichen. Die Folie dient in diesem Fall als Innenabdichtung für diese Räume, um eine Diffusion des Wasserdampfes in das Mauerwerk der Außenmauer zu verhindern. Dazu wird weiterhin vorgeschlagen, dass man die Folie auf die Innen-

- 7 -

seite der Außenwand aufbringt oder auf die Innenseite einer raumseitig an der Außenwand angebrachten Isolierverkleidung aufbringt, insbesondere klebt. Auch hier kann das Kleben mit Hilfe einer einseitig auf der Folie aufgetragenen, insbesondere vollflächigen Selbstklebeschicht erfolgen, aber die Verklebung kann auch mit anderen Hilfsmitteln wie flüssigem Klebstoff, Klebebändern oder vorzugsweise auch mit auf den Untergrund abgestimmten gebräuchlichen bauüblichen Klebstoffen und dergleichen vorgenommen werden. Auf diese Folie kann dann in üblicher Weise Farbe aufgestrichen, Putze aufgebracht und Fliesen gelegt werden, ohne dass Stützkonstruktionen erforderlich sind.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verwendet man die Folie mit Vorteil als Trenn- und/oder Sperrschicht im Wand- und/oder Fußbodenbereich zum Verhindern von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Baustoffen oder zwischen dem Untergrund, Feuchtigkeit aus dem Untergrund und dem darauf aufzubringenden Baustoff. Gegenüber der aus dem Stand der Technik bekannten Verwendung von Zwei-Komponenten-Reaktionsharzen oder von zu verklebenden Folien, mit denen eine entsprechende Trenn- und Sperrschicht geschaffen wird, hängt die Trenn- und Sperrschicht erfindungsgemäß nicht von der mehr oder weniger sorgfältigen handwerklichen Verarbeitung ab, sondern die Trenn- und Sperrschicht hat eine immer gleich bleibende Qualität, da diese von der ebenfalls gleich bleibenden Qualität der Folie gewährleistet wird.

Auf der Baustelle kann diese Folie lose auf den Untergrund aufgebracht oder sie kann nach einer Ausgestaltung der Erfindung fest mit dem Untergrund verbunden, insbesondere verklebt, werden, wobei man auf dieser Folie den weiteren Wand- bzw. Fußbodenaufbau vornimmt. Das Verkleben kann mit Hilfe einer Selbstklebeschicht der Folie oder vorzugsweise auch mit auf den Untergrund abgestimmten gebräuchlichen und bauüblichen Klebstoffen vorgenommen werden. Auf dieser so neu geschaffenen Oberfläche kann dann der weitere Fußboden- oder Wand- aufbau in üblicher Arbeitstechnik erfolgen. Beispielsweise kann Spachtelmasse oder sonstiger Mörtel aufgebracht werden, anschließend ein Klebstoff und wiederum anschließend ein Oberboden- bzw. Wandbelag aufgebracht werden. Die Metallfolie innerhalb der erfindungsgemäßen Folie dichtet dann den Untergrund mit außerordentlich hoher Sicherheit gegenüber Feuchtigkeit, Gerüchen und anderen unerwünschten Einwirkungen ab. Die Folie kann auch eingesetzt werden, wenn der vorliegende Untergrund eine nur schlechte Haftung gegenüber der

- 8 -

nachfolgenden Schicht aufweist, denn die Folie zeigt in Folge des überputzbaren und/oder überklebbaren Vlieses, Gewebes, usw. eine sehr gute Haftung gegenüber bauüblichen Materialien. Als Oberbodenbelag können beispielsweise Teppichböden, Kunststoffbeläge, z. B. PVC, Parkett, Fliesen, usw. vorgesehen sein.

In einer weiteren vorteilhaften Verwendung der erfindungsgemäßen Folie dient diese als Dampfsperre für gekühlte Räume, insbesondere Kühlhäuser. In diesem Fall wird außerdem vorgeschlagen, dass man die Folie auf die Außenseite der Außenwand und/oder der Decke des gekühlten Raumes oder auf die Außenseite einer außen an der Außenwand bzw. Decke angebrachten Isolierverkleidung aufbringt, insbesondere klebt. Das Verkleben kann auch hier mit einer Selbstklebeschicht oder mit separaten Klebstoffen oder Klebebändern vorgenommen werden.

Weiterhin läßt sich die Folie mit Vorteil verwenden als bakterielle und virologische Sperrschicht in Krankenhäusern, biologisch-medizinischen Forschungslabors und anderen biologisch und /oder medizinisch genutzten Räumen oder Gebäuden. In diesen Fällen ist es wichtig, dass Bakterien und Viren oder andere biologisch und medizinisch aktive Lebewesen und Substanzen einerseits nicht von außen in die Räume oder Gebäude eindringen und andererseits nicht aus solchen Räumen oder Gebäude nach außen hin entweichen. Der letztere Fall ist besonders wichtig in biologisch-medizinischen Forschungslabors, welche mit hochgefährlichen Erregern wie Bakterien und Viren arbeiten oder sich mit gentechnologischer Forschung beschäftigen, wobei einzelne Genbausteine auf keinen Fall aus den Laborräumen nach außen hin unkontrolliert entweichen dürfen. Hier bietet die in der erfindungsgemäßen Folie angeordnete Metalllage einen sicheren Schutz vor einem Hindurchwandern der unerwünschten Lebewesen und Substanzen von innen nach außen oder von außen nach innen.

In diesem Fall wird außerdem vorgeschlagen, dass man die Folie auf die Innenseite der rohen Wände, Fußböden und/oder Decken aufbringt, insbesondere klebt, und den weiteren Aufbau der Wände, Fußböden bzw. Decken auf dieser Folie vornimmt. Zum Verkleben und zum weiteren Aufbau der Wände, Fußböden und Decken sei auf die vorherigen Ausführungen verwiesen. Auf die Folie könnte man einen Fliesenbelag und gegebenenfalls auch einen Anstrich aufbringen, wobei man eine Oberfläche geschaffen hätte, die durch entsprechende Maßnahmen

- 9 -

dekontaminierbar wäre. Selbst bei einem Brechen und Reißen der Fliesen und bei nicht dichten Fugen zwischen den Fliesen wäre durch die Metalllage der erfindungsgemäßen Folie eine sichere Abdichtung dieser Räume und Gebäude nach außen und nach innen hin gewährleistet.

In einem weiteren vorteilhaften Anwendungsfall läßt sich die erfindungsgemäße Folie mit Vorteil als Abschirmung von Räumen und/oder Gebäuden gegen elektromagnetische hoch- oder niederfrequente Wechselfelder, z. B. Hochspannungsleitungen, Funkstrahlungen und anderes verwenden. Auch hier liegt der Vorteil in der Art der erfindungsgemäßen Folie, die zum einen ein Verkleben, entweder mit einer Selbstklebeschicht oder mit bauüblichen Klebstoffen und Klebebändern, usw. gestattet, wobei man zum anderen auf dieser Folie dann mit bauüblichen Materialien, wie Klebstoffen, Putzen, Farben, Mörtel, usw. weiterarbeiten kann. Falls gewünscht, kann die in der Folie einliegende Metalllage geerdet werden. Für eine elektromagnetische Abschirmung ist eine solche Erdung aber in der Regel nicht erforderlich.

Insbesondere ist es von Vorteil, dass man die Folie nachträglich auf die bereits vorhandene Bausubstanz aufbringen kann, ohne dass die vorhandene Bausubstanz entfernt oder erneuert werden muss.

Die Folie kann, wie zum Teil bereits erwähnt, ein- oder beidseitig, vollflächig bzw. streifenförmig oder in einem anderen Muster selbstklebend oder nur randseitig selbstklebend sein, aber andererseits auch, wie bereits erwähnt wurde, direkt auf der Baustelle mit üblichen Klebstoffen verklebt werden.

Weiterhin kann die Folie auch zum Abschirmen von Räumen und/oder Gebäuden gegen Röntgenstrahlen, radioaktive und/oder kosmische Strahlen verwendet werden, wobei als Mittellage vorzugsweise Bleifolie eingesetzt wird.

Aufgrund des Aufbaues der erfindungsgemäßen Folie erreicht man außerdem den Vorteil, dass die Folie nicht nur mit Klebe- und Dichtstoffen auf dem Untergrund oder untereinander verklebt werden kann. Das Vlies der Folie kann nämlich außerdem zur thermischen oder sonstigen Verschweißung der Folien untereinander sowie mit anderen Dichtfolien dienen. Daher wird vorgeschlagen, dass mehrere Folien miteinander durch Verschweißen, insbesondere thermisches

- 10 -

Verschweißen, des Vlieses miteinander oder mit anderen Dichtfolien verbunden werden, wobei diese Ausgestaltung der Erfindung für sämtliche Anwendungsgebiete möglich ist.

Im folgenden werden Einzelheiten und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung, teilweise anhand von Zeichnungen, näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 den Aufbau eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Folie im Schnitt und

Figur 2 eine perspektivische Darstellung der Verwendung einer erfindungsgemäßen Folie als Dampfbremse, die auf ein Stahltrapezprofildach aufgeklebt wird.

In allen Zeichnungen haben gleiche Bezugszeichen die gleiche Bedeutung und werden daher gegebenenfalls nur einmal erläutert.

Die erfindungsgemäße Folienbahn nach dem Ausführungsbeispiel ist in Figur 1 im Schnitt dargestellt. Als Außenlagen 1 für die erfindungsgemäße Folie 4 können Vliese, Gewebe, technische Gewirke und Stricke aus synthetischen und natürlichen Fasern und Glas sowie verstärktes Papier und Folien eingesetzt werden, sofern sie den Produktanforderungen bezüglich der Überputzbarkeit und Überklebbarkeit genügen. Die Flächengewichte der Substrate können 20 g/m^2 bis 300 g/m^2 , bevorzugt 80 g/m^2 bis 100 g/m^2 betragen. In der bevorzugten Ausführung werden zwei Polyester-Nadelvliese mit je 80 g/m^2 eingesetzt.

Als Zwischenschichten 2 werden thermoplastische Kunststoffe eingesetzt, die als Film die Eigenschaft haben, die beiden Außenlagen 1 mit der Mittellage 3 miteinander zu verbinden.

Als Zwischenschichten 2 können Polyolefine, Copolyamide, Copolyester oder thermoplastische Polyurethane eingesetzt werden. Erfindungsgemäß wird als Mittellage 3 zusätzlich eine Metallfolie und in diesem Beispiel eine Aluminiumfolie kaschiert. Dadurch wird eine Wasserdampfdiffusion durch das Produkt fast vollständig verhindert und der sd-Wert je nach Dicke der Metallfolie bzw. Aluminiumfolie auf deutlich mehr als 100 m und gegebenenfalls auf mehr als 1000 m erhöht.

- 11 -

Der sd-Wert gibt die Dicke einer Luftschicht an, die den gleichen Widerstand gegenüber Wasserdampfdiffusion wie der Werkstoff aufweist.

Das Flächengewicht der Zwischenschicht 2 kann dem Anforderungsprofil entsprechend zwischen 20 g/m² bis 250 g/m² betragen und liegt bevorzugt bei 80 g/m² bis 130 g/m². In der besonders bevorzugten Ausführung wird eine LDPE-Zwischenschicht mit 130 g/m² eingesetzt.

Weiterhin ist in Figur 1 eine Selbstklebeschicht 6 schematisch dargestellt, die in diesem Fall nur einseitig auf die Folie 4 aufgebracht ist.

Bei der Herstellung der Folie 4 laufen eine Bahn aus Vlies 1 und eine Bahn aus Metallfolie 3 durch den Spalt zweier Walzen, wo sie aufeinander gepreßt werden. Gleichzeitig wird das für die eine Zwischenschicht 2 der Folie eingesetzte Polymer-Granulat im Extruder unter Temperatur und Druck verflüssigt. Die Schmelze wird im gekühlten Walzenspalt zwischen den Lagen 1 und 3 abgelegt und auf Raumtemperatur abgekühlt. Die erstarrte Masse verbindet die beiden Lagen 1 und 3. Dann lässt man dieses halbfertige Produkt zusammen mit einer zweiten Bahn aus Vlies wiederum durch den Walzenspalt laufen und verbindet diese beiden Bahnen wiederum in gleicher Weise mit dem geschmolzenen Polymer und miteinander. Nach dem Abkühlen erhält man dann das fertige Produkt.

Vorzugsweise beträgt die Dicke der erfindungsgemäßen Folie 0,3 bis 2 mm, insbesondere 0,4 bis 0,7 mm. Die Dicke der Metallfolie liegt vorzugsweise bei 10 bis 1000 µm, insbesondere bei 20 bis 250 µm.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Folienbahn als Dampfsperre bei einem Trapezprofildach 5 wird in der perspektivischen Darstellung in Figur 2 gezeigt. Die Folie 4 wird mittels einem speziell für die Verklebung von Dichtfolien entwickelten Klebeband mit dem Handelsnamen Terostat 81 (Produkt der Fa. Henkel Bautechnik GmbH) auf die Oberseite des Stahltrapezprofildaches 5 geklebt. Dabei richtet sich die Anzahl der beidseitig klebenden Klebebänder "Terostat" nach der Gebäudehöhe und der daraus resultierenden Windsogbelastung. Es kann auch eine Folie mit vollflächiger Selbstklebeschicht zur Verklebung auf dem

- 12 -

Stahltrapezprofil verwendet werden, wobei die nachfolgend aufzubringende Dämmschicht in bekannter Technik mit Klebern auf der Folie befestigt wird.

Patentansprüche

1. Mehrlagige, für Wasserdampf undurchlässige Folie (4) für den Baubereich, bestehend aus einer Metallfolie als Mittellage (3) und beidseitig, insbesondere mit thermoplastischem Kunststoff, unlöslich aufkaschierten überputzbaren und/oder überklebbaren Außenlagen (1) aus Vlies, Gewebe, technischem Gewirke, Stricken, Glasfasern, verstärktem Papier und dergleichen,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mehrlagige Folie (4) großflächig ausgebildet ist.
2. Folie nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Folie (4) einseitig oder beidseitig, vollflächig, streifen- oder punktförmig, oder nur randseitig mit einer Selbstklebeschicht (6) versehen ist.
3. Folie nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Metallfolie eine Aluminiumfolie ist.
4. Folie nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Metallfolie eine Kupferfolie ist.
5. Folie nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Metallfolie eine Bleifolie ist.
6. Verwendung der Folie (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Dampfsperre bei Trapezprofildächern (5), insbesondere Stahltrapezprofildächern.
7. Verwendung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

- 14 -

dass man die Folie (4) auf die Außenseite des Trapezprofils (5) aufbringt und insbesondere klebt.

8. Verwendung der Folie (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Dampfsperre für Räume mit hoher Luftfeuchtigkeit wie Schwimmhallen, Nasszellen und dergleichen.
9. Verwendung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Folie (4) auf die Innenseite der Außenwand aufbringt oder auf die Innenseite einer raumseitig an der Außenwand angebrachten Isolierverkleidung aufbringt, insbesondere klebt.
10. Verwendung der Folie (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Trenn- und/oder Sperrschicht im Wand- und/oder Fußbodenbereich zum Verhindern von Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Baustoffen oder zwischen dem Untergrund, Feuchtigkeit aus dem Untergrund und dem darauf aufzubringenden Baustoff.
11. Verwendung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Folie (4) fest mit dem Untergrund verbindet, insbesondere verklebt, und auf dieser Folie (4) den weiteren Wand- bzw. Fußbodenaufbau vornimmt.
12. Verwendung der Folie (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 als Dampfsperre für gekühlte Räume, insbesondere Kühlhäuser.
13. Verwendung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Folie (4) auf die Außenseite der Außenwand und/oder der Decke des gekühlten Raumes oder auf die Außenseite einer außen an der Außenwand bzw. Decke angebrachten Isolierverkleidung aufbringt, insbesondere klebt.

- 15 -

14. Verwendung der Folie (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder 5 als bakterielle und virologische Sperrschicht in Krankenhäusern, biologisch-medizinischen Forschungslabors und anderen biologisch und/oder medizinisch genutzten Räumen oder Gebäuden.
15. Verwendung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Folie (4) auf die Innenseite der rohen Wände, Fußböden und/oder Decken aufbringt, insbesondere klebt, und den weiteren Aufbau der Wände, Fußböden bzw. Decken auf dieser Folie (4) vornimmt.
16. Verwendung der Folie (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 als Abschirmung von Räumen und/oder Gebäuden gegen elektromagnetische hoch- oder niederfrequente Wechselfelder.
17. Verwendung nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass man die Folie (4) nachträglich auf die bereits vorhandene Baustanz aufbringt.
18. Verwendung der Folie nach einem der Ansprüche 1 bis 5 als Abschirmung von Räumen und/oder Gebäuden gegen Röntgenstrahlen, radioaktive und/oder kosmische Strahlen.
19. Verwendung nach einem der Ansprüche 6 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass man mehrere Folien (4) miteinander durch Verschweißen, insbesondere thermisches Verschweißen, des Vlieses miteinander oder mit anderen Dichtfolien verbindet.

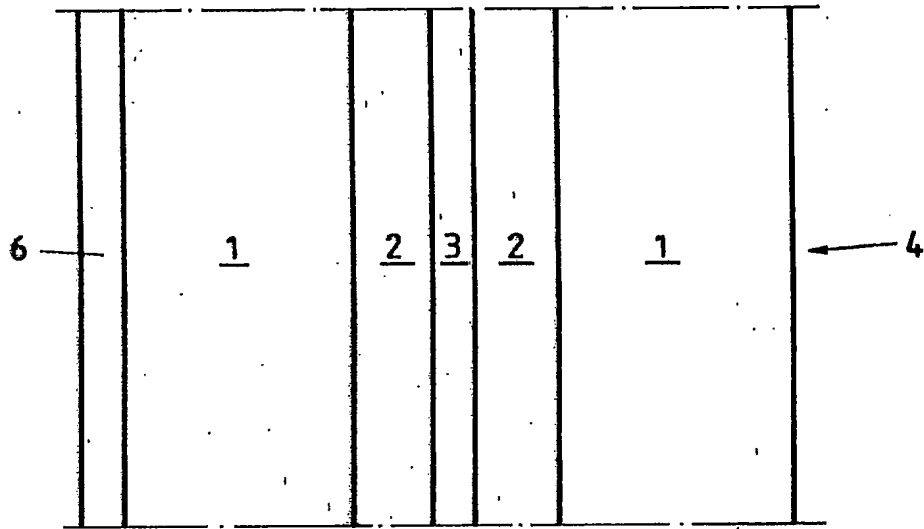


FIG.1

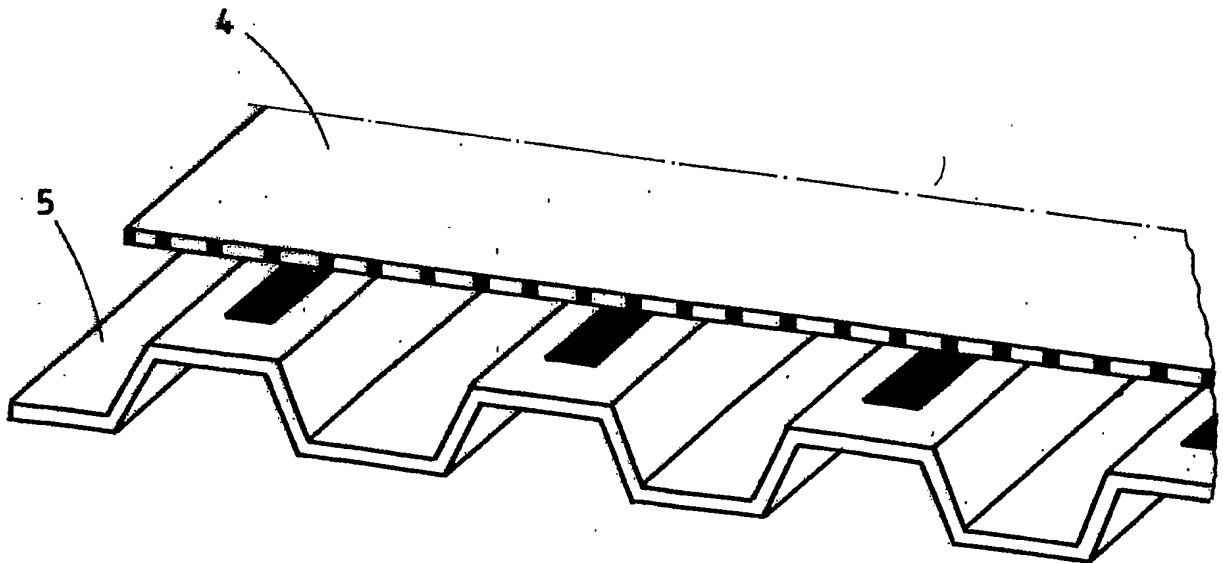


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/13494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B32B15/08 B32B5/26 E04D12/00 E04B1/62

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E04D E04B B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 42 053 C (BENDER ROLAND) 4 April 1996 (1996-04-04) cited in the application claims 1,3,4,6,7 column 1, line 35 - line 55 column 2, line 4 - line 37 -----	1-5,8-11
A	DE 299 07 589 U (BACHMANN ARND) 9 September 1999 (1999-09-09) cited in the application claim 1 page 1, line 4 - line 11 page 3, line 7 - line 15 -----	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2003

Date of mailing of the international search report

10/04/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Girard, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/13494

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4442053	C	04-04-1996	DE 4330407 C1	20-10-1994
			DE 4442053 C1	04-04-1996
DE 29907589	U	09-09-1999	DE 29907589 U1	09-09-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/13494

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B32B15/08 B32B5/26 E04D12/00 E04B1/62

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E04D E04B B32B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 42 053 C (BENDER ROLAND) 4. April 1996 (1996-04-04) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,3,4,6,7 Spalte 1, Zeile 35 - Zeile 55 Spalte 2, Zeile 4 - Zeile 37 ---	1-5,8-11
A	DE 299 07 589 U (BACHMANN ARND) 9. September 1999 (1999-09-09) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1 Seite 1, Zeile 4 - Zeile 11 Seite 3, Zeile 7 - Zeile 15 -----	1-19



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. März 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/04/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Girard, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/13494

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4442053	C	04-04-1996	DE	4330407 C1	20-10-1994
			DE	4442053 C1	04-04-1996
DE 29907589	U	09-09-1999	DE	29907589 U1	09-09-1999